

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-106432

(43)公開日 平成 5 年(1993) 4 月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 7/08		B 7114-3G		
3/24		G 9150-3G		
3/28	3 0 1	H 9150-3G		
7/08		F 7114-3G		
F 0 2 B 27/06		E 7367-3G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-265075

(22)出願日 平成 3 年(1991)10月14日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(72)発明者 勝間田 正司

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社内

(72)発明者 安間 節子

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社内

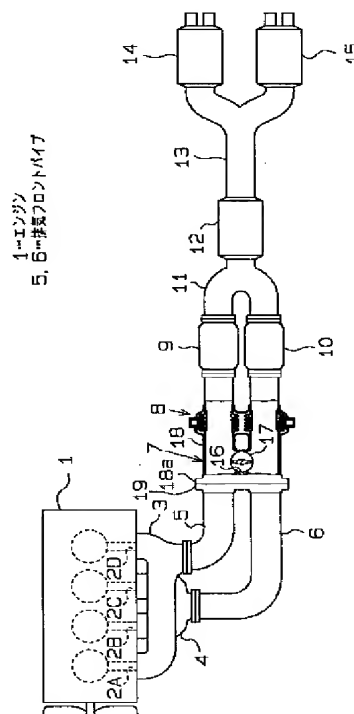
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 車両の排気装置

(57)【要約】

【目的】 排気管の振動にかかわらず排気制御弁の円滑な開閉を確保とする。

【構成】 2本の排気フロントパイプ5、6を連通させる部分にバルブユニット7を配設し、バルブユニット7内の連通路16内には開閉により排気騒音を低減させる排気制御弁17を設ける。この排気制御弁17を自在継手8に隣接して設ける。これにより、走行中に車両及び排気フロントパイプ5、6が振動を受けたとしても、自在継手8は排気管のなかでも比較的屈曲が容易であることから、自在継手8は振動の少ない節部の一つとなる。従って、自在継手8の近傍にあるバルブユニット7の振動も比較的少なくて済み、排気制御弁17の開閉は、振動の影響を受けにくくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載された内燃機関の排気系を構成する排気管と、  
前記排気管の途中に設けられて排気の流れを制御するために開閉される排気制御弁とを備えた車両の排気装置において、  
前記排気管の途中にその排気管の屈折を許容する自在継手を設け、前記排気制御弁を前記自在継手の近傍に設けたことを特徴とする車両の排気装置。

【請求項2】 車両に搭載された内燃機関の排気系を構成する排気管と、  
前記排気管の途中に設けられて排気の流れを制御するために開閉される排気制御弁とを備えた車両の排気装置において、  
前記排気制御弁の近傍を前記排気管のサポート部材により支持したことを特徴とする車両の排気装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は車両の排気装置に係り、詳しくは車両に搭載された内燃機関の排気管に排気制御弁を備えた排気装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の技術として、例えば実開平1-83123号公報に開示された「車両の排気装置」が知られている。この技術では、エンジンの排気マニホールドに連結された2本の排気管を連通する連通路に開閉弁を設けている。そして、その開閉弁をエンジン回転数の変化に応じて制御することにより、排気騒音の音圧レベルを低減させるようにしていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記従来技術においては、車両の走行に伴って排気管が振動することから、開閉弁が排気管の振動の激しい部分、すなわち、振動の腹の部分に位置している場合には、その振動により、開閉弁の円滑な作動が困難になる可能性があった。

【0004】この発明は前述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は排気管の振動にかかわらず排気制御弁の円滑な開閉を確保することの可能な車両の排気装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の発明においては、車両に搭載された内燃機関の排気系を構成する排気管と、排気管の途中に設けられて排気の流れを制御するために開閉される排気制御弁とを備えた車両の排気装置において、排気管の途中にその排気管の屈折を許容する自在継手を設け、排気制御弁を自在継手の近傍に設けるようにしている。

【0006】また、第2の発明においては、車両に搭載された内燃機関の排気系を構成する排気管と、排気管の

途中に設けられて排気の流れを制御するために開閉される排気制御弁とを備えた車両の排気装置において、排気制御弁の近傍を排気管のサポート部材により支持するようにしている。

## 【0007】

【作用】上記第1の発明によれば、排気管が車両の走行に伴い振動した場合に、自在継手はその振動の比較的小さい節部となる。そして、排気制御弁はこの自在継手の近傍に設けられていることから、排気制御弁の振動も比較的小さなくて済む。従って、排気制御弁の開閉は振動の影響を受けにくくなる。

【0008】また、上記第2の発明によれば、排気管が車両の走行に伴い振動した場合に、サポート部材はその振動の比較的小さい節部となる。そして、排気制御弁はこのサポート部材の近傍に設けられていることから、排気制御弁の振動も比較的小さなくて済む。従って、排気制御弁の開閉は振動の影響を受けにくくなる。

## 【0009】

## 【実施例】

（第1実施例）以下、第1の発明を具体化した第1実施例を図1～図7に基づいて詳細に説明する。

【0010】図2はこの実施例における車両の排気装置を説明するための概略平面図である。同図において、車両の前部に搭載された内燃機関としての4気筒エンジン1の排気系には、各気筒毎の4つの排気ポート2A、2B、2C、2Dに連通する一対の排気マニホールド3、4が設けられている。一方の排気マニホールド3は前後2つの排気ポート2A、2Dに接続され、他方の排気マニホールド4は中央の2つの排気ポート2B、2Cに接続されている。これら一対の排気マニホールド3、4には、排気管を構成する排気フロントパイプ5、6の一端が各々連結固定されている。また、排気フロントパイプ5、6の他端側は、バルブユニット7及び自在継手8を介して触媒コンバータ9、10に連結されている。さらに、触媒コンバータ9、10の下流側は集合パイプ11、サブマフラ12を介して分岐パイプ13に接続され、同分岐パイプ13の端部はメインマフラ14、15に連結されている。

【0011】そして、エンジン1の各排気ポート2A～2Dより排出された排気ガスは各排気マニホールド3、4、排気フロントパイプ5、6、バルブユニット7及び自在継手8を通して触媒コンバータ9、10内に流入する。そして、排気ガスはこの触媒コンバータ9、10内で金属触媒等によって浄化された後、集合パイプ11、サブマフラ12、分岐パイプ13及びメインマフラ14、15を介して外部へ放出されるようになっている。

【0012】前記各排気フロントパイプ5、6の途中に設けられたバルブユニット7の内部には、両パイプ5、6の間を連通する連通路16が設けられている。また、その連通路16には、開閉用の排気制御弁17が設けら

れている。この排気制御弁17が開閉されることにより、連通路16が開放・閉塞され、結果として排気騒音が低減されるようになっている。

【0013】そして、このバルブユニット7に隣接して自在継手8が設けられている。次に、バルブユニット7及び自在継手8について詳しく説明する。図2において、バルブユニット7はステンレス製のユニット本体18を備え、そのフランジ18aが排気フロントパイプ5、6のフランジ19に図示しないガasketを介してボルトにより連結固定されている。このユニット本体18は軽量化を図るため減圧鋳造により薄肉加工されている。

【0014】図1はバルブユニット7及び自在継手8の部分を示す断面図であり、図3は図1におけるA-A線部分断面図である。これらの図からも明らかなように、ユニット本体18内の連通路16は断面矩形状をなし、その内部に排気制御弁17が配設されている。この排気制御弁17は、中央部が肉厚で、かつ連通路16の断面に対応して矩形状をなす弁体20と、この弁体20の基端に一体形成された円板部21とを備えている。この円板部21の中心からは下方へ軸22が突出形成され、弁体20の中心から上方へは同じく軸23が突出形成されている。また、連通路16の底壁には軸22に対応する軸受凹部24が形成されるとともに、円板部21に対応する凹部25が形成されている。そして、軸受凹部24にはブッシュ26を介して軸22が嵌め込まれ、回動可能に支持されている。また、凹部25には連通路16の底壁と面一となるように円板部21が嵌め込まれている。

【0015】一方、図3に示すように、連通路16内の排気制御弁17に対応する位置には上方へ開口する開口部27が形成されている。そして、この開口部27から軸23が上方へ突出配置されている。この軸23の周囲には開口部27を塞ぐようにブッシュ28が配設され、軸23を回動可能に支持している。また、ブッシュ28上にて、軸23の周囲にはリテーナ29が外嵌され、リテーナ29とブッシュ28の間にはリングシール30、31が介在されている。さらに、図3、4に示すように、このリテーナ29の周囲を覆うとともに、ブッシュ28の上面を覆うように、ユニット本体18の上面には、略菱形形状のプレート32がボルト33により締付固定されている。このように、排気制御弁17が軸22、23を中心に回動可能に支持されている。

【0016】そして、プレート32から上方へ突出した軸23の先端部には、レバー34が軸23と一体回動可能に取付されている。また、レバー34の一端部には上方へ突出するピン35が設けられている。レバー34とプレート32の間には、プレート32の一部を覆うようにスプリングプレート36が介在されている。このスプリングプレート36には軸23を中心に円弧状をなす突起36aが形成されており、その突起36aがレバー

34の下面に当接している。これによって、レバー34は上方へ付勢され、そのガタツキが防止されるようになっている。

【0017】図5、6に示すように、ユニット本体18の側部には、レバー34を回動させるためのアクチュエータ37がブラケット38を介してボルト39により取付固定されている。アクチュエータ37内部には、一対の挟持部材40、41が設けられ、これら挟持部材40、41間にはダイヤフラム42が挟持されている。ダイヤフラム42の周縁はアクチュエータ37の外周に突出するフランジ43に取付されるとともに、そのダイヤフラム42によってアクチュエータ37の内部が負圧室37aと大気圧室37bとに区画されている。両挟持部材40、41の中心部には、大気圧室37bから外部へ突出して延びる作動ロッド44の基端が連結されている。そして、この作動ロッド44の先端はピン35に回動可能に連結されている。また、負圧室37aにおいて、挟持部材41とアクチュエータ37の底壁の間には、圧縮スプリング45が介在されている。そして、この圧縮スプリング45によって両挟持部材40、41及びダイヤフラム42が付勢されることにより、作動ロッド44が図5に実線で示すように、外方へ延びる方向へ付勢されている。この状態では、レバー34が図5の実線位置に配置され、排気制御弁17を開く開弁位置に配置されている。

【0018】また、負圧室37aには外方へ延びる圧力ポート46が設けられている。そして、この圧力ポート46を通じて負圧室37aに負圧が導入されることにより、挟持部材40、41及びダイヤフラム42が圧縮スプリング45の付勢力に抗して引かれて、作動ロッド44が図5に2点鎖線で示すようにアクチュエータ37の内部へ縮む方向へ引かれる。この状態では、レバー34が図5の2点鎖線位置に配置され、排気制御弁17が連通路16を閉じる閉弁位置に配置される。

【0019】そして、この実施例では、レバー34の位置を規制するためのストッパが設けられている。すなわち、図5に示すように、レバー34の近傍において、ユニット本体18の上面には、上方へ突出するブラケット47が設けられている。このブラケット47には、ストッパを構成する一対のボルト48、49がナット50～53によって平行に取付けられている。一方のボルト48はレバー34のピン35に近い一端に当接可能に配置されている。また、他方のボルト49はレバー34の他端に当接可能に配置されている。

【0020】従って、ナット50～53を調節し、各ボルト48、49のレバー34に対する当接位置を調整することによりレバー34の回動範囲が規制され、もって排気制御弁17の開弁位置、閉弁位置が決定される。

【0021】この実施例において、アクチュエータ37の負圧室37aに対する負圧、大気圧の導入は図示しな

5

いバキュームスイッチングバルブ(VSV)によって切換えられるようになっている。従って、図5に実線で示す状態、すなわち、排気制御弁17が開弁位置にある状態で前記VSVの制御によって負圧室37aに負圧が導入されると、作動ロッド44が縮む方向へ移動してレバー34が図5に2点鎖線位置まで回動され、排気制御弁17が閉弁位置に切換えられる。また、前記VSVの制御によって負圧室37aへの導入を負圧から大気圧に切換える。これにより、作動ロッド44が伸びる方向へ移動して、レバー34が図5の実線位置まで回動復帰され、排気制御弁17が開弁位置へ戻される。

【0022】このようにして、排気制御弁17がエンジン回転数等に応じて適宜に開閉制御されることにより、エンジン1の排気騒音の低減が図られるのである。次に、自在継手8の構成について説明する。

【0023】図1に示すように、自在継手8は中央部が幾分縮径された可撓性を有する一対の中継パイプ54、55を備え、これら中継パイプ54、55の一端がユニット本体18の下流側の2つの開口部18b、18cに対して嵌め込まれている。これら中継パイプ54、55には、中央部に蛇腹状の可撓部56を有するベローズ管57、58が外嵌されている。また、そのベローズ管57、58の外周を覆うように一対のサポートカバー59、60が互いに一部をオーバーラップさせながら配設されている。図1、7に示すように、一方のサポートカバー59は固定部59a、拡張部59b及びカバー部59cから構成されている。固定部59aは、ベローズ管57、58の一端の外周面に嵌合される部分であり、拡張部59bは、固定部59aに連なり、可撓部56にいくにつれて拡張するテーパー状となっている。また、カバ

一部59cは、可撓部56の外周を覆うように形成され、その両側には2つの突起59dが突出形成されている。そして、一方のサポートカバー59の基端が前記ユニット本体18の両開口部18b、18cに対し、全周溶接W1によって接合されている。

【0024】また、他方のサポートカバー60も固定部60a、拡張部60b及びカバー部60cから構成されている。このカバー部60cは前記一方のサポートカバー59のカバー部59cの内側に位置しており、前記両側の突起59dに対応する位置にはピン穴60dが形成されている。

【0025】これら両サポートカバー59、60は、突起59d及びピン穴60d部分に設けられた連結ピン61により、ワイヤメッシュ62を介して相互に連結されている。このワイヤメッシュ62は細径のワイヤを編み込んだものを所定の形状に圧縮したものであり、弾性を有する。また、連結ピン61は円筒部61aと同円筒部61aの基端部から半径方向に突出するフランジ部61bとから形成されている。この連結ピン61のフランジ部61bは、スポット溶接W2によって内側のサポート

6

カバー60の内面に固定されている。連結ピン61の円筒部61aは、サポートカバー60のピン穴60dを貫通し、一方のサポートカバー59の突起59d内まで延びている。

【0026】このように、この実施例における自在継手8は、ピンジョイント型の継手構造をなしており、両連結ピン61を中心として両サポートカバー59、60が上下方向へある程度相対回動可能になっている。また、両サポートカバー59、60が回動されるときには、ベローズ管57、58及び中継パイプ54、55の屈曲が多少許容されるようになっている。

【0027】従って、車両の走行中に振動を受けた場合には、ベローズ管57、58の可撓部56及び連結ピン61部分のワイヤメッシュ62が弾性的に変形する。また、サポートカバー59、60を連結する2つの連結ピン61は同ピン61を中心として上下方向にある程度回動することから、排気フロントパイプ5、6の振動は吸収されて小さくなる。

【0028】次に、上記のように構成した車両の排気装置の作用を説明する。車両は、走行中には、路面の凹凸等に起因して多少なりとも振動を受ける。これに伴い、排気管を構成する排気フロントパイプ5、6も振動を受けることになる。このとき、自在継手8は排気フロントパイプ5、6のなかでも比較的屈曲が容易であるため、この自在継手8は振動の節の一つとなる。この実施例においては、排気制御弁17を自在継手8、すなわち節の近傍に設けたので、排気制御弁17付近における振動も比較的少なくて済む。そのため、振動に起因して排気制御弁17とユニット本体18とが干渉し合うことがなくなり、排気制御弁17の円滑な開閉を確保することができる。

【0029】また、上述したように、排気制御弁17の開閉が円滑に行える分だけ、排気制御弁17とユニット本体18とのクリアランスをより小さくすることができる。これにより、排気制御弁17の全閉時における排気ガスの洩れを少なくすることができ、排気騒音の低減効果をより有効なものとすることができる。

【0030】さらに、この実施例では、ベローズ管57、58のほとんどをサポートカバー59、60によって覆った構成としている。従ってベローズ管57、58を飛石や路面干渉から確実に保護することができる。

【0031】加えて、これらサポートカバー59、60によって、路面凍結を防止するための融雪塩がベローズ管57、58に付着する量が低減される。そのため、ベローズ管57、58の高温塩害腐食の進行を抑制することができる。

【0032】併せて、連結ピン61部分には弾性を有するワイヤメッシュ62を介装させているので、サポートカバー59、60同士の接触及び連結ピン61とサポートカバー59、60との直接接触を防止できるとも

7

に、振動による打音の発生を防止することができる。

【0033】(第2実施例)次に、第2の発明を具体化した第2実施例を図8、9に基づいて詳細に説明する。

【0034】図8はこの実施例における車両の排気装置を説明する概略図である。同図において、車両の前部に搭載された内燃機関としての4気筒エンジン71の排気系には、各気筒毎の4つの排気ポート72A、72B、72C、72Dに連通する排気マニホールド73が設けられている。この排気マニホールド73には、排気フロントパイプ74の一端が連結固定されている。また、排気フロントパイプ74の他端側は、触媒コンバータ75に連結されている。さらに、触媒コンバータ75の下流側は排気管を構成する排気リアパイプ76に連結され、同排気リアパイプ76の端部はマフラ77に連結されている。

【0035】そして、エンジン71の各排気ポート72A〜72Dより排出された排気ガスは各排気マニホールド73及び排気フロントパイプ74を通して触媒コンバータ75内に流入する。そして、排気ガスはこの触媒コンバータ75内で金属触媒等によって浄化された後、排気リアパイプ76、マフラ77を介して外部へ放出されるようになっている。

【0036】前記排気リアパイプ76の途中には、バルブユニット78が配設されている。このバルブユニット78の本体には、排気ブレーキ用の排気制御弁79が設けられている。この排気制御弁79は、図示しないバキュームシリンダによって開閉駆動されるものであり、車両走行中に排気制御弁79が閉じられることにより、排気制御弁79中の排気ガスの流れが堰止められ、エンジン71の内部抵抗が増大してエンジンブレーキがかけられ、車両が減速されるようになっている。

【0037】このバルブユニット78及びマフラ77下流側には、上方へ突出する管側ブラケット80、81が設けられている。また、車体82において、各管側ブラケット80、81に対応する位置には、下方へ垂下する車体側ブラケット83、84がそれぞれ設けられている。そして、これら管側ブラケット80、81と車体側ブラケット83、84とがサポート部材85を介して連結され、これによって排気リアパイプ76及びマフラ77が車体82に支持されている。

【0038】図9に示すように、サポート部材85はゴム弾性体によって略四角環状に形成され、その上下に相対向する部位には、それぞれ取付孔86、87が形成されている。上側の取付孔86には車体側ブラケット83、84が、上側の取付孔87には管側ブラケット80、81がそれぞれ嵌入されている。また、このサポート部材85の左右に相対向する部位は伸縮可能な弾性アーム部88、89となっている。そして、その弾性アーム部88、89によって振動が吸収されるようになっている。

8

【0039】次に、上記のように構成した車両の排気装置の作用及び効果を説明する。車両の走行中に排気リアパイプ76及びマフラ77が振動を受けると、これら排気リアパイプ76及びマフラ77はサポート部材85の部分で振動が吸収されることになる。従って、排気リアパイプ76及びマフラ77のなかでもサポート部材85の近傍が振動の最も少ない節部となる。そして、この実施例では、排気ブレーキ用の排気制御弁79がサポート部材85の近傍に設けられていることから、排気制御弁79の付近における振動も比較的少なくなる。

【0040】その結果、振動に起因して排気制御弁79とバルブユニット78とが干渉し合うことがなくなり、排気制御弁79の円滑な開閉を確保することができる。なお、この発明は前記各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で構成の一部を適宜に変更して次のように実施することもできる。

【0041】(1)前記第1実施例では、自在継手8のサポートカバー59、60を連結ピン61で連結するいわゆるピンジョイント型継手構造としたが、その外にも例えばヒンジ型継手や球面継手により連結する構成としてもよい。

【0042】(2)前記第1実施例では、排気騒音を低減するための排気制御弁17を自在継手8の近傍に設け、前記第2実施例では排気ブレーキ用の排気制御弁79の近傍をサポート部材85により支持する構成としたが、それとは逆に第1実施例の排気制御弁17の近傍をサポート部材により支持したり、第2実施例の排気制御弁79を自在継手の近傍に設ける構成としてもよい。

【0043】(3)前記第1実施例では、排気騒音を低減するための排気制御弁17を設け、前記第2実施例では排気ブレーキ用の排気制御弁79を設けたが、排気管の途中に設けられる排気制御弁であればいかなる目的のものであってもよい。

【0044】(4)前記第1実施例では、サポートカバー60と連結ピン61は別部材で構成されているが、サポートカバー60にプレス成形によって連結ピン61に準じたピンを成形する構成としてもよい。

【0045】

【発明の効果】以上詳述したように、第1の発明によれば、排気制御弁を排気管の自在継手部の近傍に設けるようにしたので、排気管の振動にもかかわらず、排気制御弁の円滑な開閉を行うことができるという優れた効果を奏する。

【0046】また、第2の発明によれば、排気制御弁の近傍を排気管サポートにより支持するようにしたので、排気管の振動にもかかわらず、排気制御弁の円滑な開閉を行うことができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明を具体化した第1実施例における主要部としてのバルブユニット及び自在継手を示す平衡面

10

20

30

40

50

図である。

【図2】第1実施例において車両の排気装置を示す平面図である。

【図3】第1実施例において排気制御弁の取付構造を示す図1のA-A線断面図である。

【図4】第1実施例においてバルブユニットのレバーの動きを示す部分平面図である。

【図5】第1実施例においてバルブユニットの外観を示す平面図である。

【図6】第1実施例においてバルブユニットの外観を示す端面図である。

【図7】第1実施例における自在継手を示す側面図である。

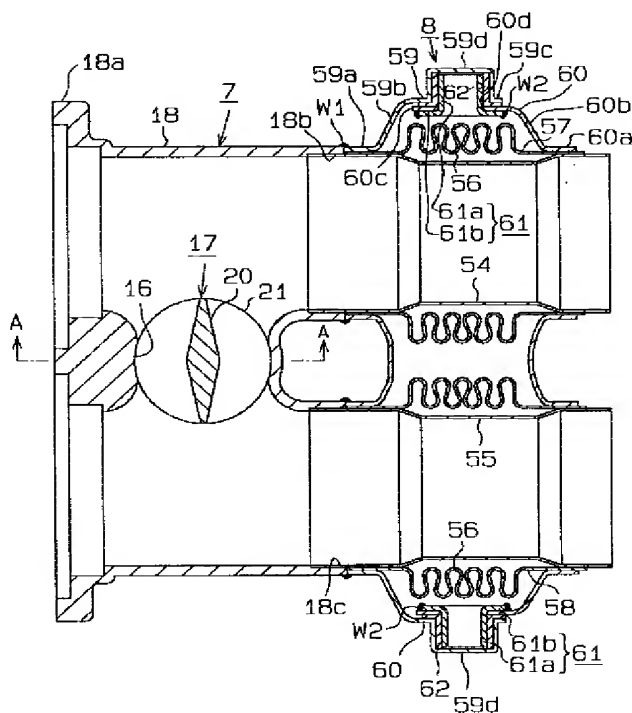
【図8】第2の発明を具体化した第2実施例における車両の排気装置を示す側略図である。

【図9】第2実施例におけるサポート部材等を示す図である。

【符号の説明】

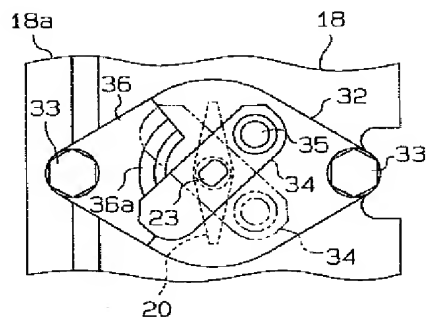
1, 71…内燃機関としてのエンジン、5, 6…排気管を構成する排気フロントパイプ、8…自在継手、17, 79…排気制御弁、76…排気管を構成する排気リアパイプ、85…サポート部材。

【図1】

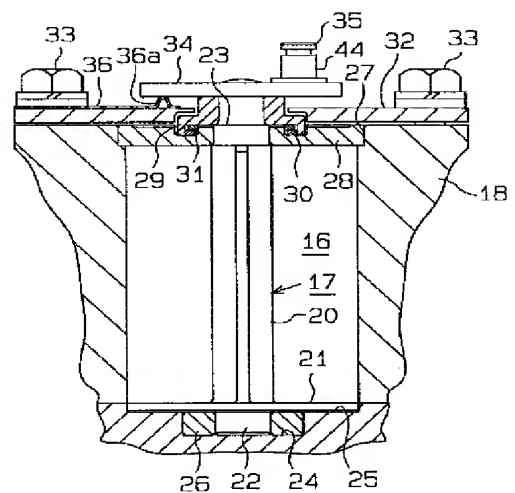


8…自在継手  
17…排気制御弁

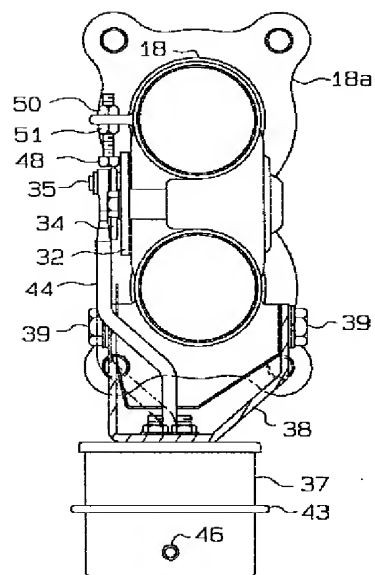
【図4】



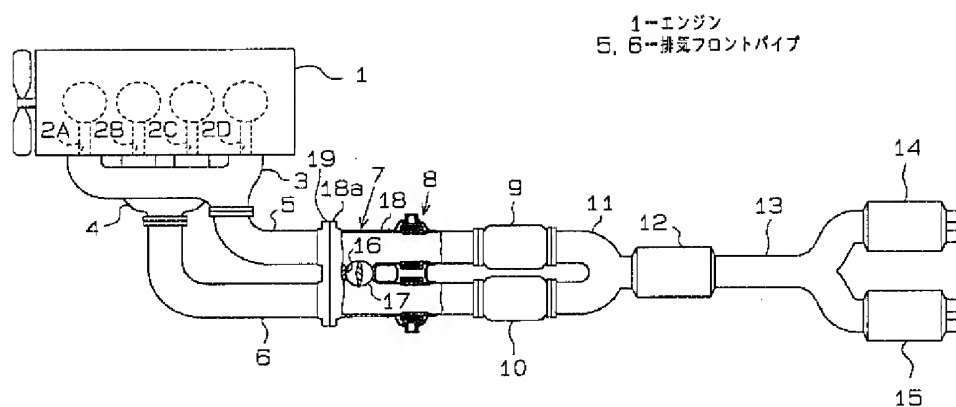
【図3】



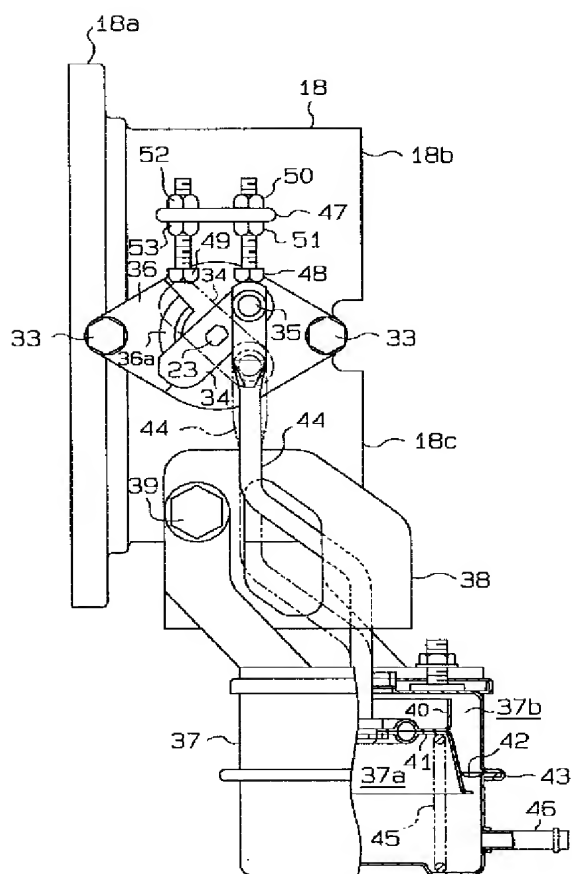
【図6】



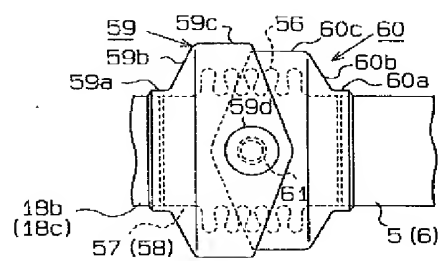
【図2】



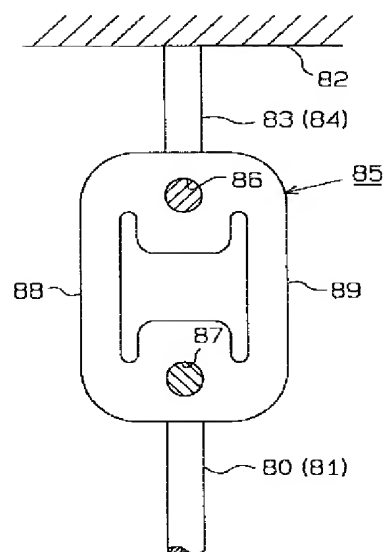
【図5】



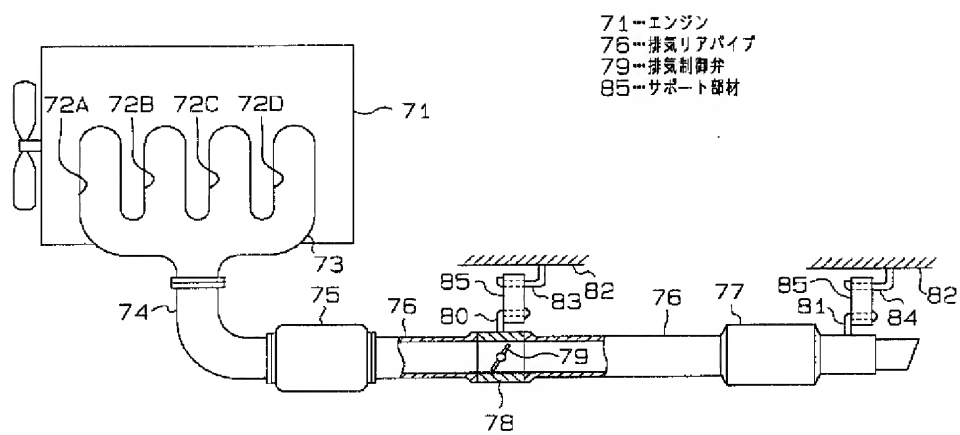
【図7】



【図9】



【図8】





**PAT-NO:** JP405106432A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05106432 A  
**TITLE:** EXHAUST DEVICE FOR VEHICLE  
**PUBN-DATE:** April 27, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KATSUMATA, MASAJI	
YASUMA, SETSUOKO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

**APPL-NO:** JP03265075  
**APPL-DATE:** October 14, 1991

**INT-CL (IPC):** F01N007/08 , F01N003/24 , F01N003/28 ,  
F02B027/06

**US-CL-CURRENT:** 181/248

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To secure a smooth opening and closing of an exhaust control valve regardless of the vibration of an exhaust pipe.

**CONSTITUTION:** A valve unit 7 is provided at the part where two exhaust front pipes 5 and 6 are communicated, and an exhaust gas control valve 17 to reduce the exhaust noise by its opening and

closing is provided in the communicating passage 16 in the valve unit 7. The exhaust gas control valve 17 is provided near an adjustable joint 8. As a result, even though the vehicle and the exhaust front pipes 5 and 6 receive a vibration in the running condition, the adjustable joint 8 makes one of node of little vibration because it can be bent easily relatively even in the exhaust pipe. Consequently, the vibration of the valve unit 7 near the adjustable joint 8 is also little, and the opening and closing of the exhaust gas control valve 17 hardly receive the influence of the vibration.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio